

TAKADA & ASSOCIATES

Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of
Japanese Utility Model Application No. 37230/1988

1. The country or office which issued the captioned document

Japanese Patent Office

2. Document number

Japanese Utility Model Application Laid Open (KOKAI) No. 1-141926

3. Publication date indicated on the document

September 28, 1989

4. Title of the invention

SYNTHETIC RESIN THRUST BEARING

BEST AVAILABLE COPY

~~NO. 37230/1988~~

公開実用平成 1-141926

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 平1-141926

⑬ Int. Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	⑭ 公開 平成1年(1989)9月28日
F 16 C 17/04		Z-8312-3 J	
33/20		Z-6814-3 J	
33/74		Z-8814-3 J	
35/00		6814-3 J	
F 16 J 15/447		7369-3 J	審査請求 未請求 請求項の数 5 (全 頁)

⑮ 考案の名称 合成樹脂スラスト軸受

⑯ 実 願 昭63-37230

⑰ 出 願 昭63(1988)3月23日

⑱ 考 案 者 久 保 田 修 市 神奈川県横浜市南区前里町2-31

⑲ 出 願 人 オイレス工業株式会社 東京都港区芝大門1丁目3番2号

明 細 書

1. 考案の名称

合成樹脂スラスト軸受

2. 実用新案登録請求の範囲

(1) 合成樹脂製下部ケースと合成樹脂製上部ケースと合成樹脂製軸受片とからなる合成樹脂スラスト軸受であって、該下部ケースは中央部に円孔を有する円板状部と該円板状部の上面に該円孔と連続する内径面をもった円筒突部と該円筒突部と径方向外方に間隔をもって該円筒突部とで環状凹溝を形成する環状下リップ部と該環状下リップ部と径方向外方に間隔をもって該円板状部の外周縁に形成された環状突出部と該環状突出部の外周面に形成された係合部とを備えており、該上部ケースは中央部に円孔を有する円板状部と該円板状部の下面に該円孔と同心状にかつ該円孔と径方向外方に間隔をもって形成された環状上リップ部と該環状上リップ部と径方向外方に間隔をもって該円板状部の外周縁に形成された環状垂下部と該環状垂



下部の下端に形成された係合フック部とを備えており、該上部ケースは環状垂下部の係合フック部を前記下部ケースの係合部に弾性装着させ、環状上リップ部の端部を環状下リップ部と径方向に重畳させて相対回転可能に組合わされているとともに該弾性装着部および該上、下リップ部にラビリンス作用による密封部が形成されており、該上、下部ケース内には、中央部に円孔を有し、上、下面にそれぞれ1個の環状溝と該環状溝に連通する複数个の行き止まり放射溝を備えた円板状の合成樹脂製軸受片が該下部ケースの環状凹溝内に配されるときともに上、下面を該上部ケースの円板状部下面と該環状凹溝の底面にそれぞれ摺接させて配されていることを特徴とする合成樹脂スラスト軸受。

(2) 合成樹脂製軸受片はその上、下面にそれぞれ中央部の円孔を囲んで該円孔周縁に形成された内側環状溝と該内側環状溝と径方向外方に間隔をもって該軸受片の外周縁に形成された外側環状溝と該内、外側環状溝と連通する複数个の放射溝を備

えていることを特徴とする実用新案登録請求の範囲第1項記載の合成樹脂スラスト軸受。

(3) 該下部ケースの円板状部上面に形成された円筒突部は中央部の円孔と径方向外方に段部をもって拡張する内径面をもち、該上部ケースの円板状部中央の円孔周縁には該円孔と連続する内径面をもち、下方に突出する円筒部が形成されており、該上部ケースは該円筒部を該下部ケースの円筒突部と径方向に重畳させて組合わされて、そこにラビリンス作用による密封部が形成されていることを特徴とする実用新案登録請求の範囲第1項または第2項記載の合成樹脂スラスト軸受。

(4) 該下部ケースの円板状部には中央部の円孔と連続する内径面をもち、下方に突出する円筒部が一体に形成されていることを特徴とする実用新案登録請求の範囲第1項ないし第3項いずれかの項記載の合成樹脂スラスト軸受。

(5) 合成樹脂製軸受片はその上、下面の実摺動面が粗面化されていることを特徴とする実用新案登録請求の範囲第1項ないし第4項いずれかの項記



載の合成樹脂スラスト軸受。

(6)合成樹脂製軸受片は其上、下面の実摺動面が互いに連続した多数の微細な凹部と該凹部に区画されて定形または無定形状に点在した多数の凸部とからなるシボ加工による梨地面に形成されているか、あるいは実摺動面に複数個の独立した凹部が形成されていることを特徴とする実用新案登録請求の範囲第5項記載の合成樹脂スラスト軸受。

3. 考案の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本考案は合成樹脂スラスト軸受、とくに四輪自動車におけるストラットスラスト型サスペンションに組込まれ使用されて好適な合成樹脂スラスト軸受に関するものである。

〔従来の技術〕

一般にストラットスラスト型サスペンションは主として四輪自動車の前輪に用いられ、主軸と一体となった外筒の中に油圧式ショックアブソーバを内蔵したストラットアセンブリにコイルバネを組合わせたサスペンションである。上記サスベ

ンションには、ステアリング操作によりストラットアセンブリがコイルバネとともに回るさい、該アセンブリのピストンロッドが回るものと、該ピストンロッドが回らない型式のものがあるが、いずれの型式においてもストラットアセンブリの回転を円滑に許容するべく車体の取付部材とコイルバネの上部バネ座シートとの間に軸受が必要とされる。

そして、従来よりこの箇所の軸受にはボールもしくはニードルを使用した転がり軸受あるいは合成樹脂製すべり軸受が使用されている。

第15図は合成樹脂製すべり軸受を使用したストラットアセンブリを示す従来例である。

図において、ストラットアセンブリAを構成するショックアブソーバを内蔵したストラット1のピストンロッド2はその一端が該ストラット1のショックアブソーバ内に挿入され、他端が該ショックアブソーバより突出して車体にゴム弾性体からなるマウントインシュレータを介して支持された取付部材3にナット4で固定されている。該





ストラット 1 の外周面に固定された下部バネシート 5 と相対向しかつピストンロッド 2 の外周に遊挿された上部バネシート 6 との間にはコイルバネ 7 が配されている。該上部バネシート 6 の平面部 8 と取付部材 3 との間には、内面に挿通孔 9 を有する円筒部 10 と該円筒部 10 の一方の端部に一体に形成された幅広鍔部 11 とからなり、該幅広鍔部 11 の外周面にゴム弾性体からなるダストシール 12 を装着した合成樹脂スラスト軸受 13 が該円筒部 10 の内面挿通孔 9 を前記ピストンロッド 2 の外周面に嵌挿させ、かつ円筒部外周面を上部バネシート 6 の平面部 8 の孔に嵌合させて配されている。

〔考案が解決しようとする問題点〕

上述した従来技術において、スラスト軸受の幅広鍔部外周面に装着されたダストシールは該軸受摺動面への塵埃等の侵入を防止する目的として相対回転する摺動面間に密に摺接せしめられて配されるため、ステアリング操作時にはその摺動摩擦力が高く操舵力を増大させるという欠点がある。

上述した欠点に鑑み、本出願人は先に実願昭61-196803号および実願昭61-196804号（以下「先行技術」という）において上述した欠点を解決した合成樹脂スラスト軸受を提案した。

これら先行技術は、合成樹脂製下部ケースと合成樹脂製上部ケースとの間に合成樹脂製軸受片を配するとともに該上、下部ケースを弾性装着によって組合わせて構成したもので、該スラスト軸受の上、下部ケース間には該弾性装着部と外面側あるいは内、外面側にラビリンス作用による密封部が形成され、当該密封部により軸受摺動面への塵埃等の侵入を防止するとともに構成材料をすべて合成樹脂で形成することにより、前記従来技術のスラスト軸受に装着されたダストシールを必要とせず摺動摩擦抵抗の大幅な低減を成し達げたものである。

本考案は上述した先行技術の改良に係わるもので、上記先行技術における弾性装着部およびラビリンス作用による密封部から万一塵埃等の侵入があった場合でも、当該塵埃等の侵入に起因する摺





動摩擦抵抗の増加、ひいては操舵力の増加を来すことのない合成樹脂スラスト軸受を得ることを目的とするものである。

〔問題点を解決するための手段〕

上述した目的を達成するべく、本考案はつぎの技術的手段（構成）を採る。

すなわち、合成樹脂製下部ケースと合成樹脂製上部ケースと合成樹脂製軸受片とからなる合成樹脂スラスト軸受であつて、該下部ケースは中央部に円孔を有する円板状部と該円板状部の上面に該円孔と連続する内径面をもつた円筒突部と該円筒突部と径方向外方に間隔をもつて該円筒突部とで環状凹溝を形成する環状下リップ部と該環状下リップ部と径方向外方に間隔をもつて該円板状部の外周縁に形成された環状突出部と該環状突出部の外周面に形成された係合部とを備えており、該上部ケースは中央部に円孔を有する円板状部と該円板状部の下面に該円孔と同心状にかつ該円孔と径方向外方に間隔をもつて形成された環状上リップ部と該環状上リップ部と径方向外方に間隔をもつ

て該円板状部の外周縁に形成された環状垂下部と該環状垂下部の下端に形成された係合フック部とを備えており、該上部ケースは環状垂下部の係合フック部を前記下部ケースの係合部に弾性装着させ、環状上リップ部の端部を環状下リップ部と径方向に重畳させて相対回転可能に組合わされているとともに該弾性装着部および該上、下リップ部にラビリンス作用による密封部が形成されており、該上、下部ケース内には、中央部に円孔を有し、上、下面にそれぞれ1個の環状溝と該環状溝に連通する複数個の行き止まり放射溝を備えた円板状の合成樹脂製軸受片が該下部ケースの環状凹溝内に配されるときともに上、下面を該上部ケースの円板状部下面と該環状凹溝の底面にそれぞれ摺接させて配されていることを特徴とする合成樹脂スラスト軸受である。

他の構成は、上記構成に加えて該下部ケースの円板状部上面に形成された円筒突部は中央部の円孔と径方向外方に段部をもって拡張する内径面をもっており、該上部ケースの円板状部中央の円孔





周縁には該円孔と連続する内径面をもって下方に突出する円筒部が形成されており、該上部ケースは該円筒部を該下部ケースの円筒突部と径方向に重畳させて組合わされて、そこにラビリンス作用による密封部が形成されている。また、さらに他の構成は下部ケースの円板状部には中央部の円孔と連続する内径面をもって下方に突出する円筒部が一体に形成されている。

上述した構成における合成樹脂製軸受片の他の構成はその上、下面にそれぞれ中央部の円孔を囲んで該円孔周縁に形成された内側環状溝と該内側環状溝と径方向外方に間隔をもって該軸受片の外周縁に形成された外側環状溝と該内、外側環状溝と連通する複数個の放射溝を備えている。

さらに、合成樹脂製軸受片はその上、下面の実摺動面が粗面化されている。すなわち、該実摺動面は互いに連続した多数の微細な凹部と該凹部に区画されて定形または無定形状に点在した多数の凸部とからなるシボ加工による梨地面に形成されているか、または該実摺動面には複数個の独立し

た凹部が形成されている。

そして、上、下部ケースを構成する合成樹脂は耐摩耗性、耐衝撃性、耐クリープ性などの機械的特性に優れていることが必要であり、また上、下部ケース内に配される軸受片にはとくに自己潤滑性を有するものが好ましく、例えばポリアセタール樹脂、ポリアミド樹脂、ポリブチレンテレフタレート（PBT）などのポリエステル樹脂、ポリエチレン、ポリプロピレンなどのポリオレフィン樹脂などが良好に使用され、このほかポリカーボネート樹脂なども使用し得る。

上、下部ケースには、上記軸受片と同様の合成樹脂が使用されるが、とくに該軸受片に使用される合成樹脂と摩擦摩耗特性の良好な組合わせであって、しかも比較的剛性の高い合成樹脂材料であることが望ましい。

その望ましい組合わせについて例示すると下表のとおりである。

（以下余白）





軸 受 片	上、下部ケース	摩擦係数	摩擦量 (mm)
ポリアセタール	ポリアミド	0.05	0.020
ポリアミド	ポリアセタール	0.04	0.021
ポリエチレン	ポリアセタール	0.04	0.038
ポリカーボネート	ポリアセタール	0.06	0.050
ポリアセタール	ポリブチレンテレフタレート	0.07	0.045
ポリアセタール	ポリアセタール	0.06	0.025
ポリアセタール	スチール	0.11	0.095

表中の摩擦摩耗特性はつぎの試験条件により行った結果である。

<試験条件>

スラスト荷重：350kg、揺動角度：±35°

揺動速度：60cpm

潤滑：始動時シリコングリースを摺動面に塗布

なお、摩擦量は、上記試験を100万サイクル行った後の軸受片の寸法変化量 (mm)を示す。

〔作用・効果〕

上述した構成からなる合成樹脂スラスト軸受は以下の特有の作用、効果を有する。

①上、下部ケース間の弾性装着部および外面側あるいは内、外面側に形成されたラビリンス作用による密封部から万一塵埃等の侵入があった場合でも、該上、下部ケース間に配された合成樹脂製軸受片の上、下面に形成された放射溝は該軸受片の内、外径面に開口（貫通）することなく行き止まり溝に形成されているため、当該塵埃等が軸受摺動面へ侵入しがたく、万一侵入した場合でも該軸受片の上、下面に形成された該放射溝および該放射溝と連通する環状溝に收容されるため、当該塵埃等の侵入に起因する摺動摩擦抵抗の増大は防止される。

②上、下面にそれぞれ内側環状溝と外側環状溝と該内、外側環状溝に連通する放射溝を備えた合成樹脂製軸受片を使用した合成樹脂スラスト軸受は上記①の作用効果をより増大させる。

③合成樹脂製軸受片の上、下面にそれぞれ環状





溝と放射溝を形成することにより該軸受片の実摺動面を減少、換言すれば単位面当たりの荷重（面圧： kg/cm^2 ）を高め、それにより摺動摩擦抵抗の減少、ひいては操舵力の低下が計られる。

④実摺動面に互いに連続した多数の微細な凹部と該凹部に区画されて定形または無定形状に点在した多数の凸部とからなるシボ加工による梨地面が形成された合成樹脂製軸受片、もしくは実摺動面に複数個の独立した凹部が形成された合成樹脂製軸受片を使用した合成樹脂スラスト軸受は該摺動面でのグリース等の潤滑剤の保持性が高まり、上記①、②、③の効果に加えて、さらに摺動摩擦抵抗の低減、ひいては操舵力の低減が計られる。

〔実施例〕

以下、本考案をその実施例を示す添付図面により詳細に説明する。

20は合成樹脂スラスト軸受であり、該スラスト軸受20は合成樹脂製下部ケース30と合成樹脂製上部ケース40と該上、下部ケース40、30内に配される合成樹脂製軸受片50とから構成されている。

該下部ケース30は中央部に円孔31を有する円板状部32と該円板状部32の上面に該円孔31と連続する内径面をもった円筒突部33と該円筒突部33と径方向外方に間隔をもって該円筒突部33とで環状凹溝34を形成する環状下リップ部35と該環状下リップ部35と径方向外方に間隔をもって該円板状部32の外周縁に形成された環状突出部36と該環状突出部36の外周面に形成された係合部37とを備えている。

該係合部37は該環状突出部36の端部外周面から該円板状部32の下面にかけて形成されたテーバー面部37aと該テーバー面部37aと連続し該円板状部32の下面に連なるテーバー面部37bとからなる。

該上ケース40は中央部に円孔41を有する円板状部42と該円板状部42の下面に該円孔41と同心状にかつ該円孔41と径方向外方に間隔をもって形成された環状上リップ部43と該環状上リップ部43と径方向外方に間隔をもって該円板状部42の外周縁に形成された環状垂下部44と該環状垂下部44の下端に形成された係合フック部45とを備えている。



該係合フック部45は前記下部ケース30の係合部37を形成するテーバー面部37bに対応するテーバー面部45aと該テーバー面部45aと連続する円筒面部45bとからなる。

該上部ケース40は環状垂下部44の係合フック部45を該下部ケース30の係合部37に弾性装着させ、環状上リップ部43の端部を下部ケース30の環状下リップ部35と径方向に重畳させて相対回転可能に組合わされており、該弾性装着部および上、下リップ部43、35の重畳部においてラビリンス作用による密封部が形成されている。

合成樹脂製軸受片50は中央部に前記下部ケース30の円筒突部33の外径より大きい内径を有する円孔51と該下部ケース30の環状下リップ部35の内径より小さい外径を有する円板状からなる。

該軸受片50はその上、下面にそれぞれ該円孔51を囲んで形成された1個の環状溝52と該環状溝52に連通しかつ周方向に15°の位相差をもって形成された複数列の行き止まり放射溝53を備えている。

該軸受片50の上、下面にそれぞれ形成された環

状溝52と放射溝53は軸受摺動面に侵入した塵埃等の収容溝の役割とグリースなどの潤滑剤の溜り部の役割を果たす。該軸受片50はその上、下面に形成された環状溝52と放射溝53を除く面が実摺動面を形成する。

該軸受片50は下部ケース30の円板状部32上面に形成された環状凹溝34内に位置せしめられるとともに上、下面の実摺動面をそれぞれ上部ケース40の円板状部42の下面および下部ケース30の環状凹溝34の底面に摺接させて上、下部ケース40、30内に配されている。

第5図乃至第7図は上述した構成における合成樹脂製軸受片50の他の構成を示すものである。

中央部に前記下部ケース30の円筒突部33の外径より大きい内径を有する円孔51と該下部ケース30の環状下リップ部35の内径より小さい外径を有する円板状から合成樹脂製軸受片50はその上、下面にそれぞれ中央部の円孔51を囲んで該円孔周縁に形成された内側環状溝52aと該内側環状溝52aと径方向外方に間隔をもって該軸受片の外周縁に形



成された外側環状溝52bと該内、外側環状溝52a、52bと連通しかつ周方向に15°の位相差をもって形成された複数個の放射溝53を備えている。

該軸受片50はその上、下面に形成された内、外側環状溝52a、52bと放射溝53を除く面が実摺動面を形成する。

さらに第8図乃至第9図は前記第2図または第5図に示した合成樹脂スラスト軸受20において、該合成樹脂製軸受片50の実摺動面が粗面化された、すなわち該実摺動面にシボ加工による梨地面54を、もしくは複数個の独立した凹部を備えた合成樹脂製軸受片50を示すものである。

すなわち、該軸受片50の上、下面に形成された環状溝52と該環状溝に連通する行き止まり放射溝53もしくは内、外側環状溝52a、52bと該環状溝に連通する放射溝53を除く実摺動面は互いに連続した多数の微細な凹部54aと該凹部54aに区画されて定形または無定形状に点在した多数の凸部54bとからなるシボ加工による梨地面54に形成されている。このように実摺動面に梨地面54を備えた

合成樹脂製軸受片50は該実摺動面の単位当たりの荷重（面圧： kg/cm^2 ）を高めることによる摺動摩擦抵抗の低減、および実摺動面に充填されるグリースなどの潤滑剤の保持性の増大により摺動摩擦抵抗の一層の低減が計られる。

第10図は前記第1図に示した合成樹脂スラスト軸受20の他の構成を示すもので、該合成樹脂スラスト軸受20の内径側にもラビリンス作用による密封部を形成した合成樹脂スラスト軸受20を示すものである。

すなわち、合成樹脂製下部ケース30の円板状部32上面に形成された円筒突部33は中央部の円孔31と径方向外方に段部38をもって拡張する内径面をもっており、該合成樹脂製上部ケース40の円板状部42中央の円孔41周縁には該円孔41と連続する内径面をもって下方に突出する円筒部46が形成されており、該上部ケース40は該円筒部46を該下部ケース30の円筒突部33と径方向に重畳させて組あわされて、そこにラビリンス作用による密封部が形成されている。



第11図は前記第1図に示した合成樹脂スラスト軸受20のさらに他の構成を示すもので、該スラスト軸受20に作用する横荷重（サイドフォース）に対処する構造を採るものである。

すなわち、合成樹脂製下部ケース30の円筒突部33には中央部の円孔31と連続する内径面をもって下方に突出する円筒部39が一体に形成されている。

該スラスト軸受20に作用する横荷重に対し、該下部ケース30の円筒部39で摺動支持するようにしたものである。

第12図は前記第10図に示した合成樹脂スラスト軸受20の他の構成を示すもので、該スラスト軸受20に作用する横荷重に対処する構造を採るものである。

すなわち、合成樹脂製下部ケース30の円板状部33には中央部の円孔31と連続する内径面をもって下方に突出する円筒部39が一体に形成されており、該スラスト軸受20に作用する横荷重に対して、該下部ケース30の円筒部39で摺動支持するようにしたものである。

第13図は前記第1図に示した合成樹脂スラスト軸受20をストラットアセンブリAに組込んだ例を示す縦断面図である。

すなわち、下部ケース30の円筒突部33内面と上部ケース40の円板状部42中央の円孔41とを該アセンブリAのピストンロッドRの外周面に挿通させ、該下部ケース30の円板状部32の下面を上部バネ座シートSの平面部S₁に回り止め手段、例えば該下部ケース30の円板状部32下面に形成した係合突起部と上部バネ座シートSの平面部S₁に形成した係合孔との嵌合などの手段をもって該上部バネ座シートSの平面部S₁上に載置するとともに上部ケース40の円板状部42上面を車体側取付部材Bに当接させて配置させたものである。

また、第14図は前記第12図に示した合成樹脂スラスト軸受を同様にストラットアセンブリAに組込んだ例を示すものである。

すなわち、下部ケース30の円板状部33下面に突出する円筒部39内面と上部ケース40の円板状部42下面に突出する円筒部46内面とを該アセンブリ



AのピストンロッドRの外周面に挿通させ、該下部ケース30の円板状部33下面に突出する円筒部39を回り止め手段(図示せず)をもって上部バネ座シートSの平面部S₁の孔S₂に嵌合せしめるとともに上部ケース40の円板状部42上面を車体側取付部材Bに当接させて配置させたものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案の合成樹脂スラスト軸受を示す縦断面図、第2図は合成樹脂製軸受片を示す平面図、第3図は第2図のI-I線断面図、第4図は第2図のII-II線断面図、第5図は合成樹脂製軸受片の他の構成を示す平面図、第6図は第5図のIII-III線断面図、第7図は第5図のIV-IV線断面図、第8図は合成樹脂製軸受片のさらに他の構成を示す部分拡大平面図、第9図は第8図のV-V線断面図、第10図、第11図、第12図はそれぞれ合成樹脂スラスト軸受の他の構成をしめす縦断面図、第13図は第1図に示した合成樹脂スラスト軸受をストラットアセンブリに組込んだ例を示す縦断面図、第14図は第12図に示した合成樹脂スラスト

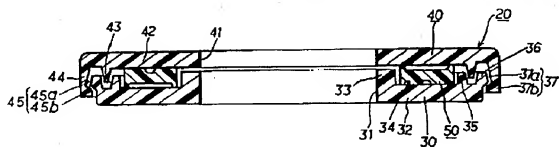
ト軸受をストラットアセンブリに組込んだ例を示す縦断面図、第15図はストラットアセンブリの従来例を示す縦断面図である。

20 : 合成樹脂スラスト軸受
30 : 合成樹脂製下部ケース 31 : 円孔
32 : 円板状部 33 : 円筒突部 34 : 環状凹溝
35 : 環状下リップ部 36 : 環状突出部
37 : 係合部 40 : 合成樹脂製上部ケース
41 : 円孔 42 : 円板状部 43 : 環状上リップ部
44 : 環状垂下部 45 : 係合フック部
50 : 合成樹脂製軸受片 51 : 円孔
52 : 環状溝 53 : 放射溝 52a : 内側環状溝
52b : 外側環状溝 54 : 梨地面

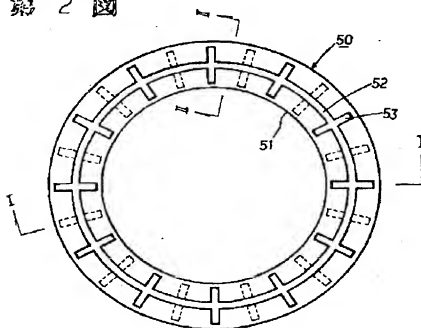
実用新案登録出願人
オイレス工業株式会社



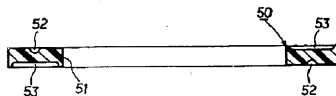
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

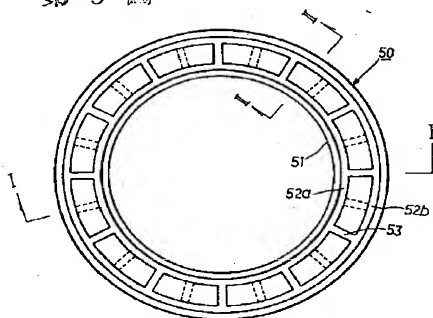


307

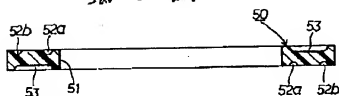
実開1-141926

出願人 水戸工業株式会社

第 5 図



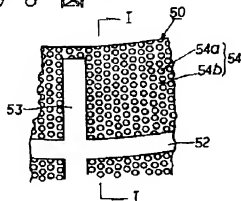
第 6 図



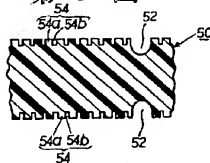
第 7 図



第 8 図



第 9 図

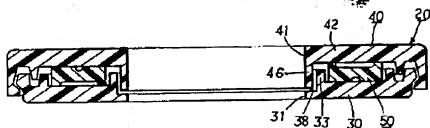


308

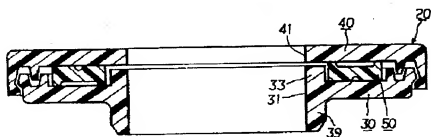
実開1-141926

出願人 オイル工業株式会社

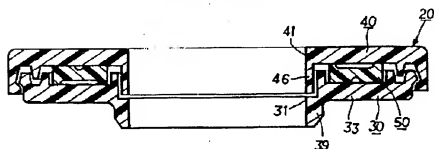
第 10 図



第 11 図



第 12 図

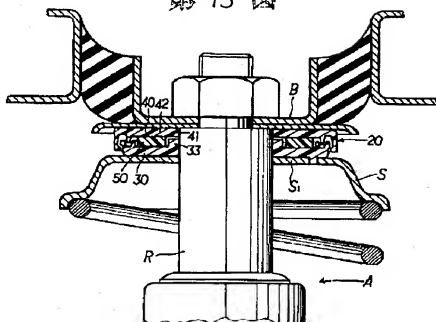


309

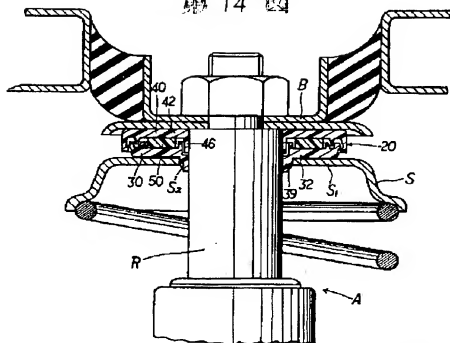
実開1-141926

出願人 オイレス工業株式会社

第 13 圖



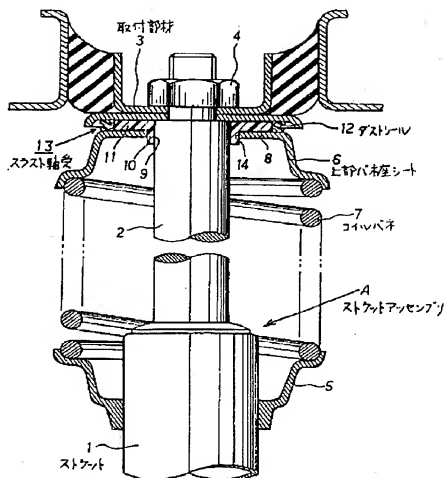
第 14 圖



出願人 オイレス工業株式会社

実開1-141926

第 15 図



311

実地1-141926

出願人 **オイレス工業株式会社**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.